平成２６年度
中小企業等省エネルギー型クラウド利用実証支援事業費補助金
(データセンターを利用したクラウド化支援事業)

–参考資料–

消費電力量測定・算出ガイド

1.0版

平成26年6月

更新履歴

更新日	バージョン	更新内容
2014/6/11	1.0	新規作成

目次

１．消費電力量測定・算出の前に

２．消費電力量の測定

３．消費電力量の算出

１．消費電力量測定・算出の前に

１－１　本資料の利用上の注意

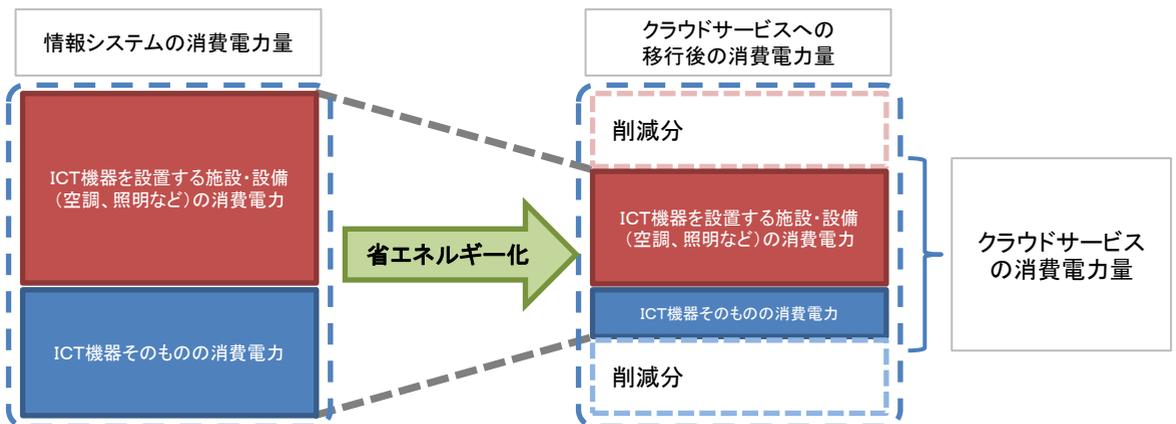
予め『平成２６年度　中小企業等省エネルギー型クラウド利用実証支援事業費補助金（データセンターを利用したクラウド化支援事業）公募要領』をよく読み、内容を理解したうえで消費電力量の測定・算出を行ってください。

１－２　消費電力量の算出

（１）算出の目的

情報システムをクラウドサービスに移行することにより、消費電力量が減少（省エネルギー化）することを確認するため、現在の情報システムの消費電力量を測定・算出し、移行後の消費電力量と比較します。

（２）対象となる消費電力量

情報システムの消費電力量とは、ＩＣＴ機器そのもの（サーバ、ストレージ、ネットワーク機器等）が消費する電力と、ＩＣＴ機器を設置する施設・設備（空調機器・照明機器等）が消費する電力の合計です。

（３）消費電力量測定・算出の原則

消費電力量の算出と、算出に必要な測定は下記の原則に基づいて行います。

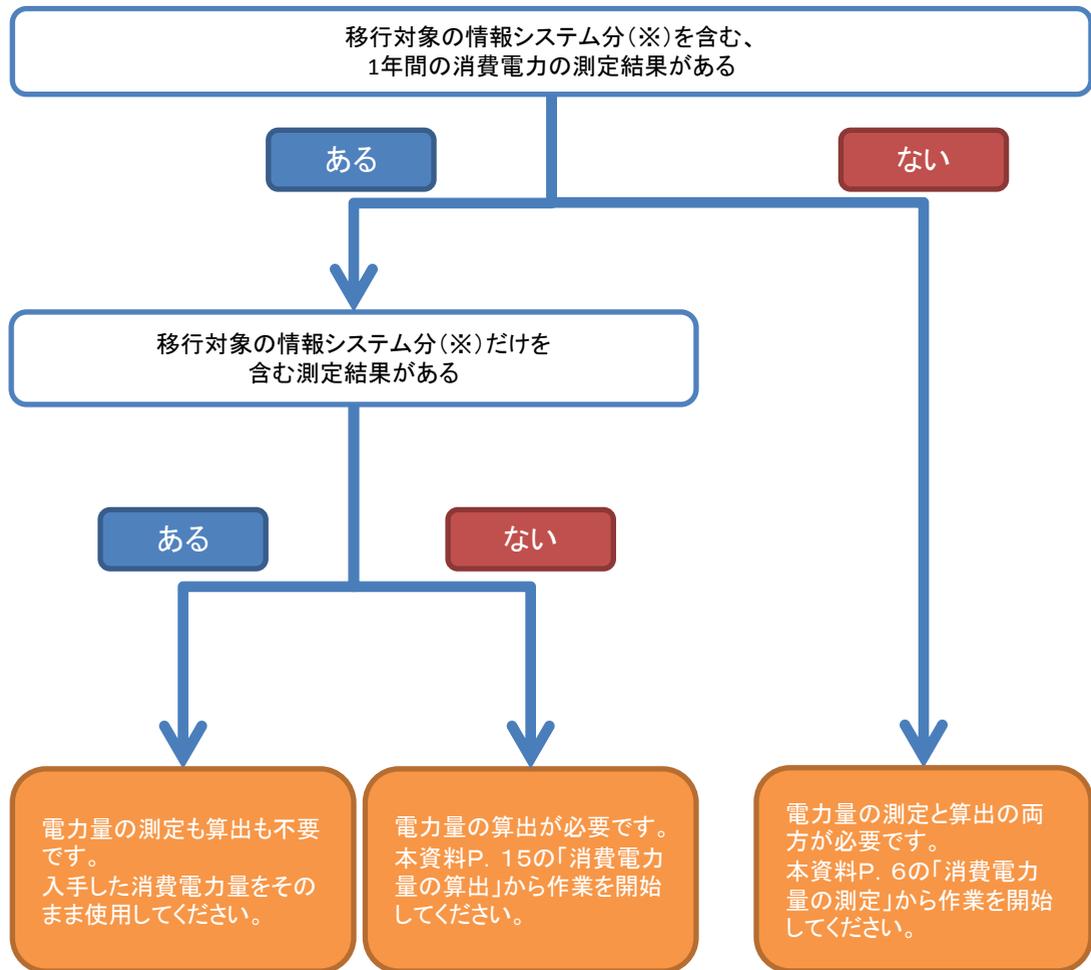
- 設計値、理論値ではなく、実測値によって算出すること
- 瞬時値ではなく、積算値によって算出すること
- １年間分の消費電力量の実測データによって算出すること

（４）消費電力量算出の流れ

下記の流れで消費電力量を算出します。

- 必要な作業の判断
  測定データの有無、測定データの内容により算出に必要な作業を判断します。
- 測定の準備と実施
  ① 測定が必要な場合に測定を行う場所（測定ポイント）を検討します。（後述Ｐ．７～Ｐ．１２参照）
  ② 測定が必要な場合の測定方法を検討します。（後述Ｐ．１３参照）
  ③ 検討した結果により、測定を実施します。
- 消費電力量の算出
  測定結果から、移行対象の情報システムの消費電力量を算出します。
  測定・算出の過程を整理し、ＳＩＩへの提出書類を作成します。

１－３　必要な作業の判断手順

入手できる測定データの内容によって、消費電力量の算出に必要な作業が異なります。下図の流れにそって、消費電力量の測定・算出に必要な作業を判断してください。

※ 「移行対象の情報システム分」には、情報システムのＩＣＴ機器とその他機器（空調機器・照明機器等）」の両方が含まれます。

２．消費電力量の測定

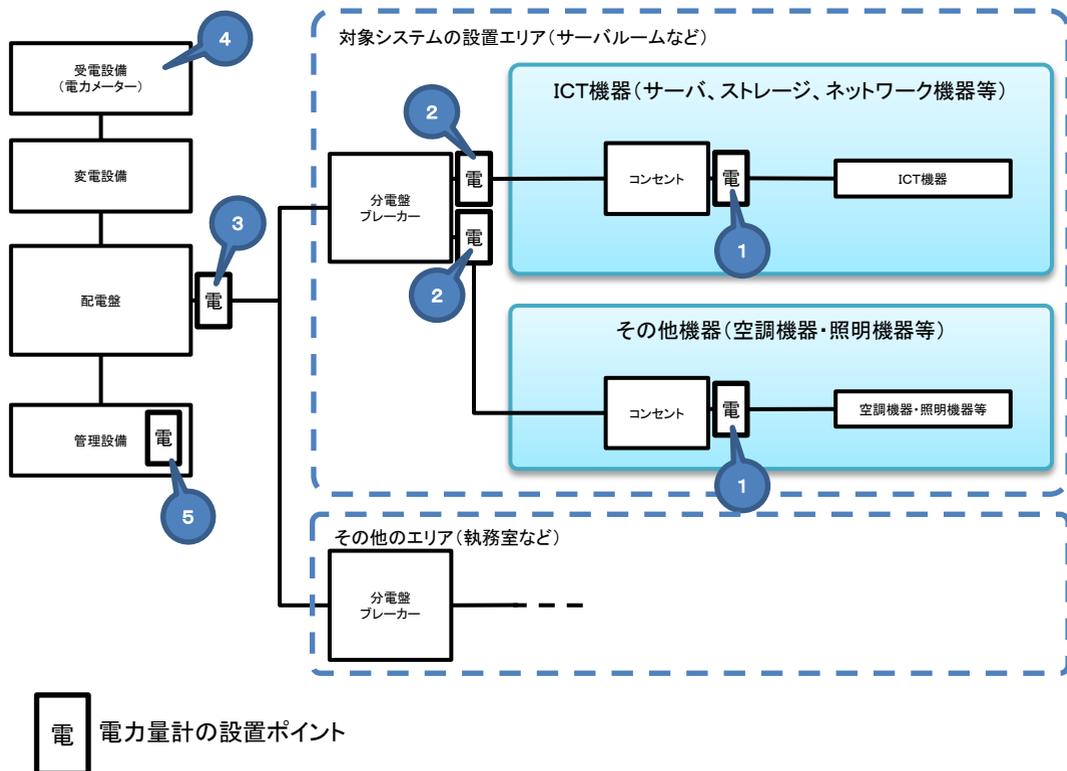
２．消費電力量の測定

２－１　測定ポイントについて

（１）測定ポイントのイメージと測定上の注意点

消費電力量の測定は、電力量計を測定ポイントに設置して行います。測定ポイントには下図のようなものがあります。

可能な限り機器～コンセント間（①）で測定しますが、①での測定が困難な場合②、③、④、⑤のうち①になるべく近いポイントで測定してください。

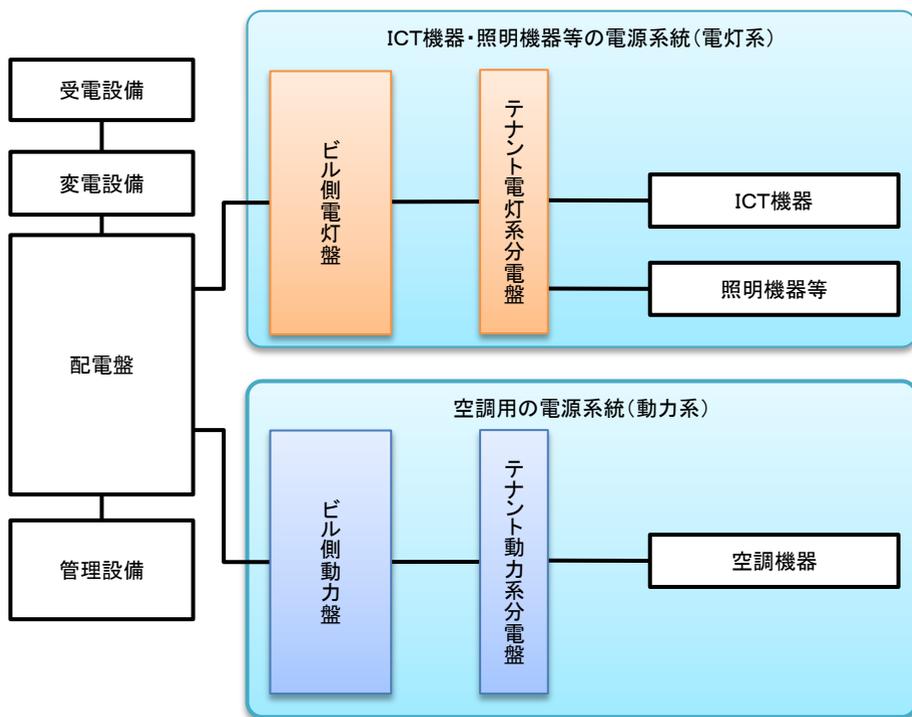
電　電力量計の設置ポイント

No.	測定ポイント	測定方法・注意点
1	機器～コンセントの間	対象となる機器に限定して測定可能 電力量計を設置・撤去する際に電源断が必要 複数機器を同時に測定する場合、機器の台数分、電力量計が必要
2	コンセント～分電盤の間	対象となる機器に限定して測定することが難しい 電源断が不要な測定方法あり
3	分電盤～配電盤の間	対象となる機器・エリアだけを選んで測定することが難しい 電源断が不要な測定方法あり
4	電力メーター（テナントごとに設置されている場合もあり）	メーターに接続されている全ての機器・設備をまとめて測定するため、消費電力量の算出が煩雑 電源断が不要な測定方法あり 特別な機器の設置が不要
5	電力量が収集できる集中管理設備など	対象となる機器だけを選んで測定できない場合あり 電力量計の設置・撤去が不要（既存の設備・機器を利用する） 機器の台数に影響されず、任意のタイミングで測定が可能

次頁から具体的な測定ポイントの例を説明します。

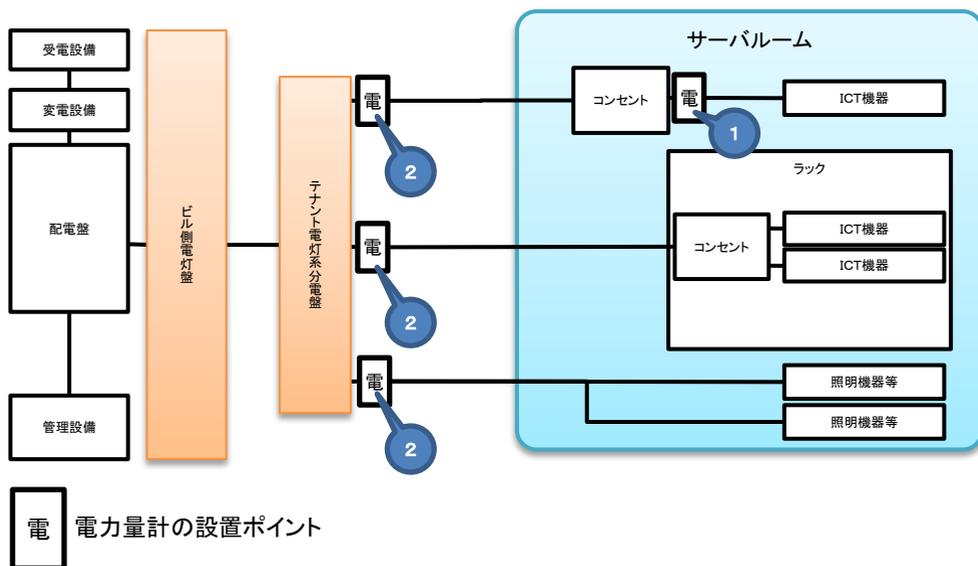
ビル管理者に問い合わせるなどして分電盤の位置や測定が可能かなどを確認しながら、実際に測定を行うポイントを検討してください。

２－２　一般的なビル内の電源系統について

一般的なビルでは、単相交流で電力が供給されるＩＣＴ機器・照明機器等と、三相交流で電力が供給される空調機器は、異なる電源系統になっています。この場合、ＩＣＴ機器・照明機器等と空調機器の消費電力量を異なる計測ポイントで測定します。

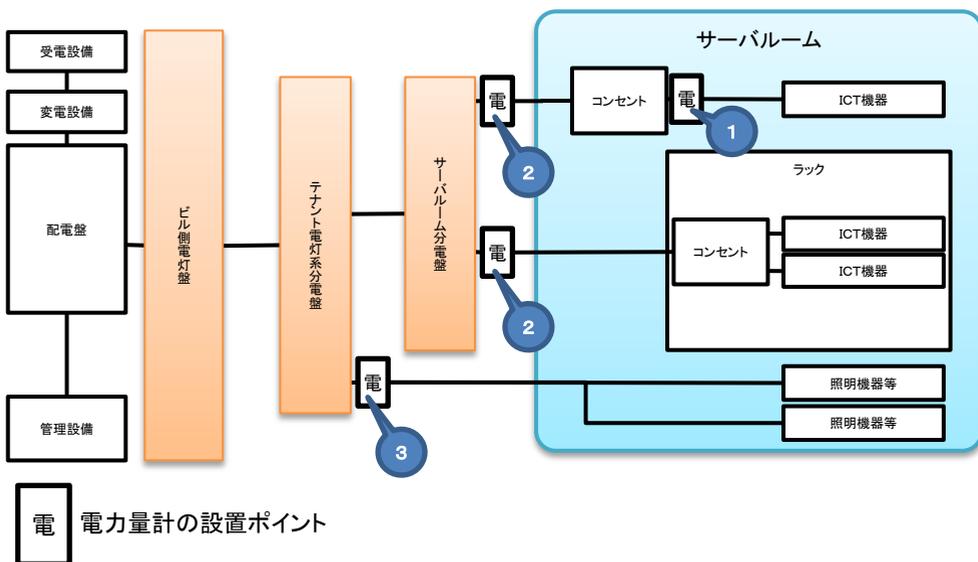
このガイドでは、大きくＩＣＴ機器・照明機器等の電源系統（電灯系）と、空調機器の電源系統（動力系）の２つに分けて測定ポイントを説明します。

２－３　測定ポイントの具体例

（１）ＩＣＴ機器・照明機器等の測定ポイント

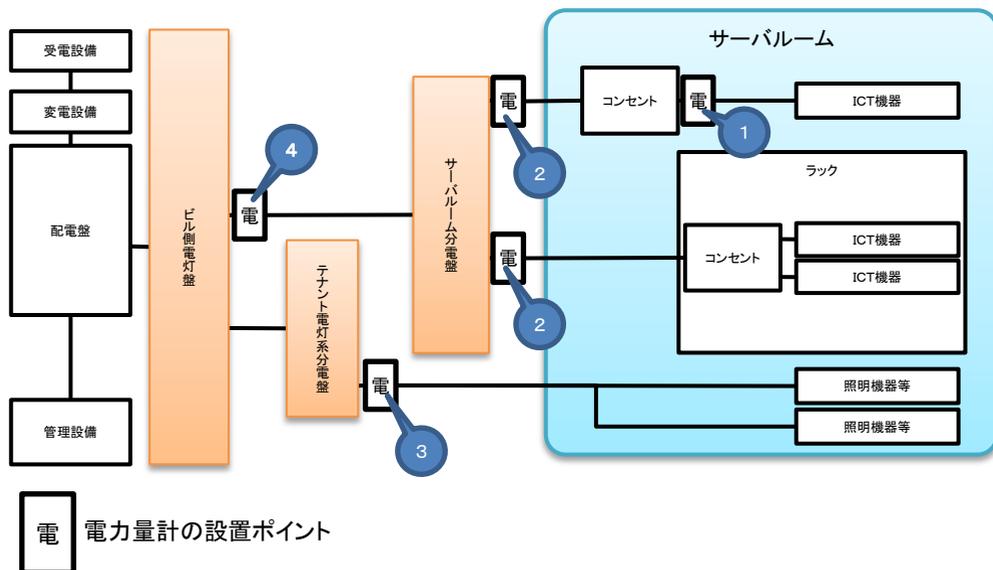
パターン１：ＩＣＴ機器と照明機器等の両方がテナントごとの分電盤に収容されている場合

電　電力量計の設置ポイント

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
ICT機器	1	コンセントに設置した電力量計で測定する
ICT機器	2	テナントごとの分電盤に設置した電力量計で測定する
照明機器等	2	テナントごとの分電盤に設置した電力量計で測定する

パターン２：ＩＣＴ機器はサーバルーム専用の分電盤、照明機器等はテナントごとの分電盤に収容されている場合

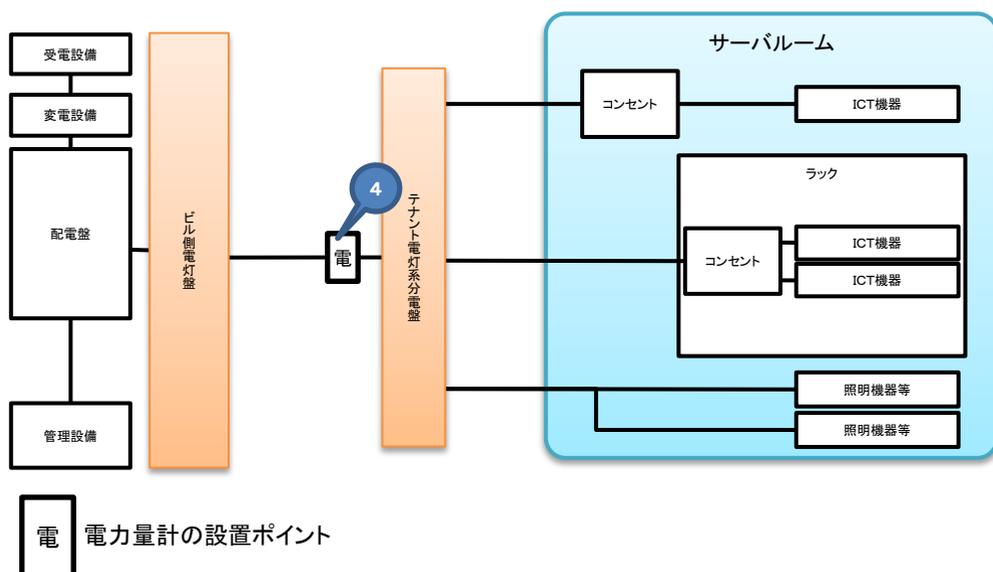
電　電力量計の設置ポイント

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
ICT機器	1	コンセントに設置した電力量計で測定する
ICT機器	2	サーバルームの分電盤に設置した電力量計で測定する
照明機器等	3	テナントごとの分電盤に設置した電力量計で測定する

パターン３： ＩＣＴ機器はビル側電灯盤に収容されたサーバルーム専用の分電盤、照明機器等はテナントごとの分電盤に収容されている場合

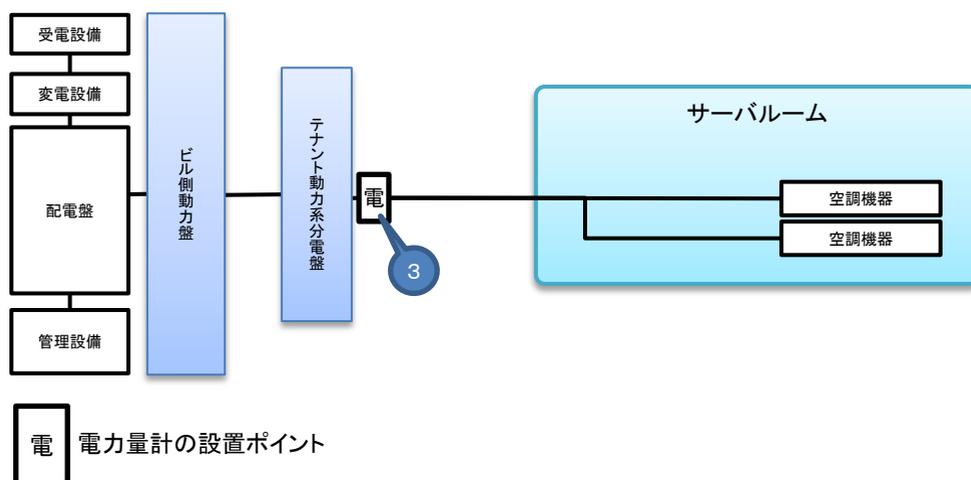
※ サーバルームの消費電力量が大きく、他の設備とは別系統とする必要がある場合など

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
ICT機器	1	コンセントに設置した電力量計で測定する
ICT機器	2	テナントごとの分電盤に設置した電力量計で測定する
ICT機器	4	ビル側電灯盤に設置した電力量計で測定する
照明機器等	3	テナントごとの分電盤に設置した電力量計で測定する

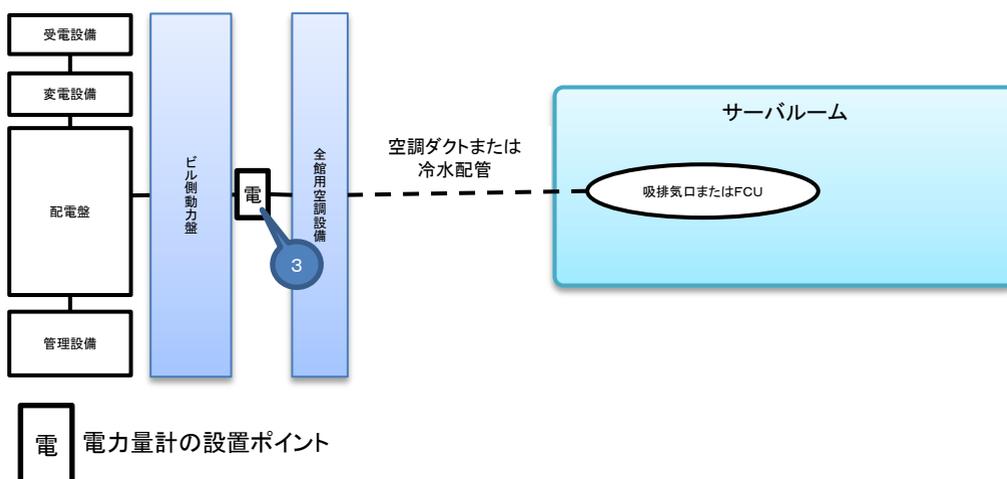
パターン４：コンセントや分電盤での測定が一切できない場合

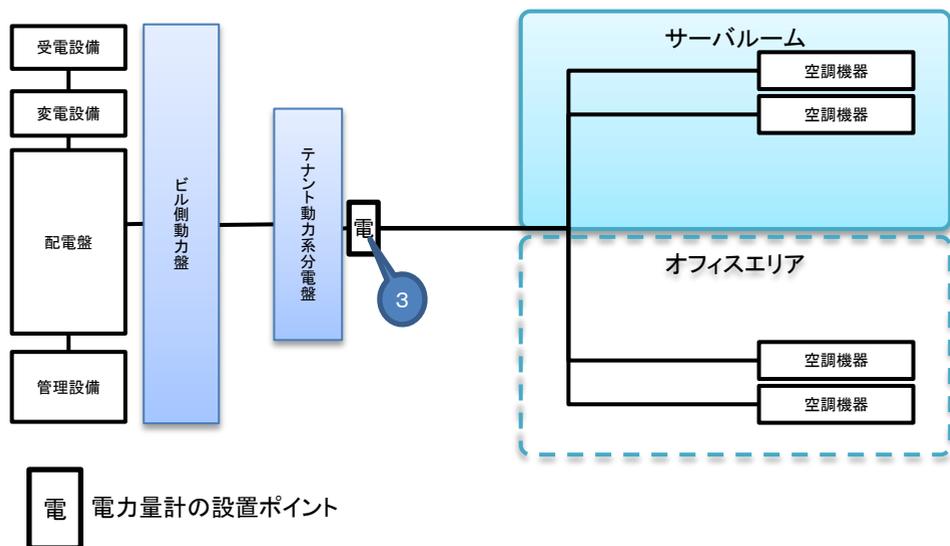
このパターンの場合は、テナントごとに予め設置された料金計算用の電力量計で測定を行う必要があります。

電力量計の有無や設置場所については、ビルの管理者などに確認してください。

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
すべての機器	4	テナントごとに予め設置された料金計算用の電力量計で測定する

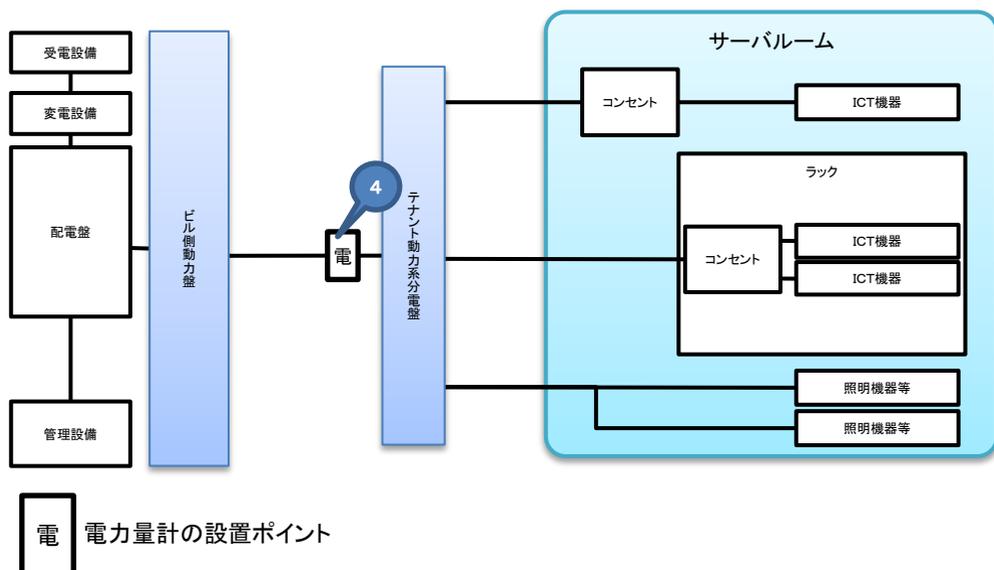
（2）空調機器の測定ポイント

パターン１：空調機器がテナントごとに設置されている場合

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
空調機器	3	テナント側動力盤に設置した電力量計で測定する

パターン２： 空調機器がビル全体に設置されている場合

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
全館用空調機器	3	ビル側動力盤に設置した電力計で測定する

パターン３：　サーバルームとその他のエリアで空調機器の電気系統を共有している場合

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
空調機器	3	テナントごとの動力盤に設置した電力量計で測定する

パターン４：コンセントや分電盤での測定が一切できない場合

　このパターンの場合は、テナントごとに予め設置された料金計算用の電力量計で測定を行う必要があります。
　電力量計の有無や設置場所については、ビルの管理者などに確認してください。

測定対象の機器	測定ポイント	測定方法
すべての機器	4	テナントごとに予め設置された料金計算用の電力量計で測定する

２－４　測定方法について

測定には、電力量計という装置を使用します。今回の測定では以下の条件を満たす電力量計が必要です。

- 測定時間内の積算電力量を測る「電力量計」であること（瞬間の電力を測る「電力計」ではありません）
- システムが稼働する５営業日（１２０時間）以上の積算値を測定・表示（出力）できること

また、２００Ｖ電源を使用している場合には、２００Ｖ電源対応の電力量計が、３極のコンセントを使用している場合には３極対応の電力量計を使用する必要がありますので、現在利用中の電源系統にあった電力計を選択してください。

電力量計の形式は、主に下記の４つからご検討ください。

【コンセント式】

電源コンセントと機器の間に設置します。設置は比較的容易ですが、設置・撤去の際に機器の電源を落とす必要があります。複数の機器を接続できるタイプや、電源タップと兼用になっているものもあります。

配電盤や分電盤に設置することはできません。

【クランプ式】

配電盤や分電盤内のケーブルをクランプという器具で挟んで測定します。設置・撤去の際に機器の電源を落とす必要がありません。オプションのクランプを増設することにより、複数の機器を接続できるものもあります。

コンセントに設置することはできません。

※ クランプを電源に挟み込む際は、ビル管理者等に相談のうえ、十分に注意して行ってください。

【コンセントバー（パワーレール）】

ラック収容の機器の場合、ラックのコンセントバー（パワーレール）に電力量計が内蔵されている場合があります。

機器を追加設置することなく、測定が可能です。

【施設、テナントの電力量計（電気料金請求用）】

施設、テナント単位で電力会社やビル管理者が電気料金の請求用に電力量計を設置している場合があります。

電力量計の設置場所をビルの管理者などに確認する必要があります。

選択の目安としては、測定（電力量計の設置・取り外し）にあたって機器の電源断が可能で、対象機器の台数が比較的少ないときにはコンセント式を、測定に伴う機器の電源断が困難で、対象機器の台数が多いときにはクランプ式ということになります。

コンセントバー（パワーレール）内蔵型の電力量計が利用できる場合は、電力量計の設置・取り外しが不要となり、機器の電源断も行うことなく測定が可能です。

電力量計の設置が困難な場合は施設・テナントの電力量計で測定することもできますが、施設・テナントのすべての機器の電力量を一括で測定しますので、対象機器分の消費電力量算出が困難な場合がありますので、ご留意ください。

２－５　測定の実施について

測定ポイントと測定方法が決まったら、測定を行います。

分電盤・動力盤等で電力量測定を行う場合、危険が伴いますので必ず専門業者に相談のうえ、測定を行ってください。

また、コンセント型等の電力量計を自力で設置する際には、電力量計の取扱説明書に従い、正しい方法で設置・測定を行ってください。

感電事故や、ショートなどの事故を起こさないよう、十分にご注意ください。

３． 消費電力量の算出

３－１　測定データの換算について

システムが稼働する５営業日（１２０時間）以上の期間で測定し、測定した日数分の消費電力量を下記の計算式で換算して１年間の消費電力と見なします。

計算式：

$$\text{N営業日の電力量の測定結果}\times\frac{３６５}{\text{N}}=\text{1年間(365日)の消費電力量}$$

例）５営業日の電力量を測定した場合

$$\text{5営業日の電力量の測定結果}\times\frac{３６５}{5}=\text{1年間(365日)の消費電力量}$$

３－２　消費電力量の算出

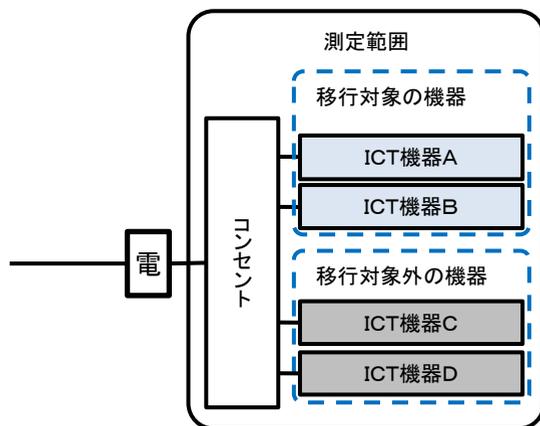
移行対象となる情報システム分だけを含む測定結果がない場合や、移行対象となる情報システム分のみの消費電力量測定ができなかった場合には、測定結果を基に移行対象となる情報システム分の消費電力量を算出します。

測定結果に含まれる機器や測定場所の内容により、以下を参考に算出します。

（１）定格電力による消費電力量の按分

下図のように、電力量計が設置できるポイントの配下に移行対象と移行対象外の機器が混在している場合があります。

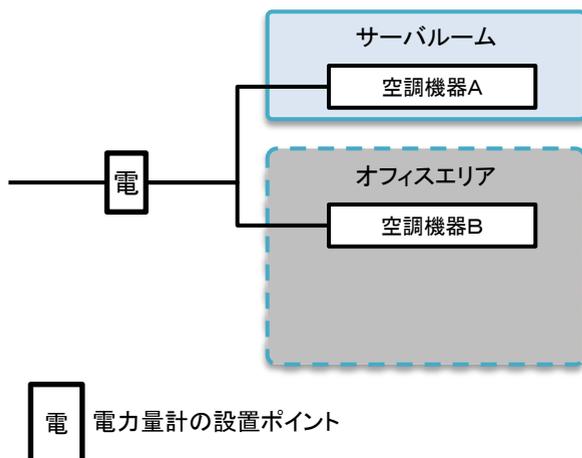
このような場合は、測定結果を対象の機器と対象外の機器の<u>定格電力比</u>で按分し、移行対象の機器分の消費電力量を算出します。

定格電力比での按分を行う場合、測定対象機器の定格電力の証明として、定格電力が記載されたカタログ等の資料も提出してください。

電　電力量計の設置ポイント

測定結果	測定対象	定格電力(比)		消費電力量
2，700 kWh/年	ICT機器A	200W	45%	1，215 kWh/年
	ICT機器B	250W		
	ICT機器C	150W	55%	1，485 kWh/年
	ICT機器D	400W		

移行対象機器分の消費電力量＝２，７００×０．４５＝１，２１５ kWh/年

（２）定格電力による按分が難しい場合

空調機器・照明機器等についても前ページの例のように機器の定格電力での按分が原則です。ただし、機器の型番や仕様がわからない、対象機器分を分離することが困難などの理由で、定格電力での按分ができない場合は場所ごとの面積により消費電力量を按分して対象機器が設置されている場所の消費電力量を算出することを認めます。

測定結果	測定対象	面積（比）		消費電力量
1，350 kWh/年	サーバルーム	100㎡	33.33%	449．96 kWh/年
	オフィスエリア	200㎡	66.67%	900．05 kWh/年

サーバルーム分の消費電力量＝１，３５０×０．３３３３＝４４９．９６ kWh/年

さらにサーバルーム分の空調機器の消費電力を機器の定格電力で按分すれば、「空調機器の消費電力量のうちの、対象機器の分」を算出できます。

サーバルーム内のＩＣＴ機器Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄのうち、ＡとＢが対象機器だとすると、下表のように算出できます。

サーバルーム分の消費電力量	測定対象	定格電力（比）		消費電力量
449．96 kWh/年	ICT機器A	200W	45%	202．48 kWh/年
	ICT機器B	250W		
	ICT機器C	150W	55%	247．48 kWh/年
	ICT機器D	400W		

対象機器分の空調機器消費電力量＝４４９．９６×０．４５＝２０２．４８kWh/年

３－３　ＰＵＥ値の使用について

（1）ＰＵＥ値が入手できる場合

現在の情報システムがデータセンター等に設置されており、ＰＵＥ値が入手できる場合、ＰＵＥ値を使用して情報システムの消費電力量を算出することができます。

ただし、ＰＵＥ値を使用する場合にはＰＵＥ値の裏付けになる下記の証憑を入手し、提出する必要があります。

① ＳＩＩに登録されているデータセンターである場合

- 利用するデータセンターの名称
- データセンター登録番号
- そのデータセンターの利用を裏付ける証憑書類（契約書、請求書 等）

※ ＳＩＩに登録されているデータセンターはＳＩＩのホームページで公開されています。（ http://sii.or.jp/cloud26/）

② ＳＩＩに登録されているデータセンターでない場合

- 実測方法の説明書（測定期間、計測ポイント等）
- エネルギーの供給から消費までの系統を示す系統図（エネルギーブロックチャート）
- 計算書（エクセルシート含む）
- 測定値の証憑書類（実測数値一覧表等）

※ ＰＵＥ値の算出方法については日本データセンター協会が策定した「ＰＵＥ計測・計算方法に関するガイドライン」Ver. ２．５以上を参照してください。（ガイドラインは日本データセンター協会のホームページで入手できます）

（2）想定ＰＵＥ値を使用する場合

ＩＣＴ機器の消費電力量が測定できるが、その他機器（空調機器・照明機器等）の消費電力量が測定できない場合は、ＰＵＥ値として想定した値「２．５」をＰＵＥ値の代替として使用します。

ただし、この想定ＰＵＥ値を利用する場合、その他機器（空調機器・照明機器等）の消費電力量が測定できない理由を具体的に明示する必要があります。

３－４　測定・算出過程の記録

対象機器の消費電力量の算出が終わったら、算出結果や測定・算出の過程（測定ポイント、測定結果、按分計算の内容など）を記載した書類を作成し、ＳＩＩに提出します。

書類の作成方法については「交付申請の手引き」を参照してください。（書類の雛形は、ＳＩＩポータルからダウンロードできます）

SIIホームページ

http://sii.or.jp/

問い合わせ先

一般社団法人 環境共創イニシアチブ（SII）

審査第二グループ　クラウド化支援事業担当

TEL: 03-5565-4970

（受付時間 = 平日　10:00 ～ 12:00 及び 13:00～17:00）

※ 通話料がかかりますのでご注意ください。